

Φωτογραμμετρία I

ΑΣΚΗΣΗ 1Η

Παύλος Καραγιαννίδης

ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ | ΠΑΔΑ

Μέρος πρώτο: Επιλέξτε 4 τυχαία σημεία στον χώρο. Για αυτά τα σημεία υπολογίστε:

α) Τις μεταξύ τους αποστάσεις

β) Την απόσταση τους από το οπτικό κέντρο

γ) που προβάλλονται στο επίπεδο για $f = 1$

Μέρος Δεύτερο: Να κάνω το αντίστροφο για τις προβολές που υπολόγισα στο πρώτο μέρος, να βρω ένα ακόμη σημείο στο χώρο το οποίο αντιστοιχεί στην ίδια προβολή.

ΕΠΙΛΥΣΗ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Μέρος πρώτο:

Επιλέγω 4 τυχαία σημεία. Έστω:

$$A: \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix} \quad B: \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \Gamma: \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \Delta: \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Ο υπολογισμός της απόστασης μεταξύ 2 σημείων γίνεται με την βοήθεια του τύπου:

$$S_{ij} = \sqrt{(X_j - X_i)^2 + (Y_j - Y_i)^2 + (Z_j - Z_i)^2}$$

$$\text{Άρα } S_{12} = 1,41 \text{ m}$$

$$S_{13} = 2,45 \text{ m}$$

$$S_{14} = 2,00 \text{ m}$$

$$S_{23} = 1,73 \text{ m}$$

$$S_{24} = 1,00 \text{ m}$$

$$S_{34} = 2,45 \text{ m}$$

Για να γίνει ο υπολογισμός της απόστασης από το οπτικό κέντρο θα θεωρήσουμε ως σημείο i το $(0,0,0)$ άρα:

$$S_{01} = 4,36 \text{ m}$$

$$S_{02} = 2,45 \text{ m}$$

$$S_{03} = 3,00 \text{ m}$$

$$S_{04} = 3,32 \text{ m}$$

Τώρα για να μετατρέψουμε τις συντεταγμένες του χώρου (X,Y,Z) σε επίπεδο (x,y) θα χρησιμοποιήσουμε την συνθήκη της συγκραμικότητας. Επιπλέον θα χρειαστεί να γνωρίζουμε το εστιακό μήκος f .

Η τύποι για την μετατροπή των συντεταγμένων σε επίπεδο είναι:

$$x = f * \frac{X}{Z}$$

$$y = f * \frac{Y}{Z}$$

Άρα για κάθε σημείο έχουμε:

$$A(3,3) \quad B(1,2) \quad \Gamma(1,0.5) \quad \Delta(1,3)$$

Μέρος Δεύτερο:

Για να γίνει το αντίστροφο θα πρέπει να κάνω αναγωγή (Δηλαδή να υποθέσω ότι τα σημεία στο χώρο είναι συνεπίπεδα)